

MASTER'S THESIS

De invloed van functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving op de intrinsieke motivatie van volwassen studenten bij online leren.

Van Zwam, Daisy

Award date:
2021

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl





*De invloed van functionele elementen binnen de grafische
gebruikersinterface van een online leeromgeving op de intrinsieke
motivatie van volwassen studenten bij online leren*

*The influence of functional elements within the graphical user
interface of an online learning environment on the intrinsic motivation
of adult learners in online learning*

Daisy van Zwam

Master Onderwijswetenschappen
Open Universiteit

Cursusnaam en cursuscode: OM9906 - Masterthesis
Naam begeleider: Prof. Dr. Desirée Joosten-ten Brinke
Datum: 15-08-21

Inhoud

Samenvatting	3
Summary	5
1. Inleiding	7
1.1 Theoretische kader	8
1.2 Vraagstellingen en hypothesen	12
2. Methode	14
2.1 Ontwerp	14
2.2 Participanten	15
2.3 Materialen	16
2.4 Procedure	21
2.5 Data-analyse.....	22
3. Resultaten	23
3.1. Controle van de data	24
3.2. Pre-test	25
3.3. Post-test - Invloed van functionele elementen op de basisbehoeften en intrinsieke motivatie	26
3.4. Post-test - Invloed van de basisbehoeften op de intrinsieke motivatie	28
4. Conclusie en discussie	29
4.1. Conclusies.....	29
4.2. Discussie	31
Referenties	35
Bijlagen.....	39

De invloed van functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving op de intrinsieke motivatie van volwassen studenten bij online leren

Samenvatting

Onderwijs wordt steeds vaker online aangeboden. Ondanks de populariteit van online onderwijs, is het uitvalpercentage hoog (Lee et al., 2015). Motivatie blijkt een significante positieve invloed te hebben op het uitvalpercentage (Lee & Choi, 2010). Met name de intrinsieke motivatie van de student is een belangrijke factor om een studie met succes af te ronden (Firat et al., 2017). De cognitieve evaluatietheorie legt de focus op de invloeden van de psychologische basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid op de intrinsieke motivatie (Ryan & Deci, 2000). Binnen online onderwijs heeft daarnaast ook de grafische gebruikersinterface invloed op de intrinsieke motivatie van een student (Litt & Moore, 2013).

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen in hoeverre en hoe functionele elementen in de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving invloed uitoefenen op de intrinsieke motivatie van volwassen studenten bij online leren, en welke functionele elementen dit zijn. Gedurende het onderzoek is verondersteld dat functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface een direct effect hebben op de intrinsieke motivatie. Daarnaast is verondersteld dat functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface een positief effect hebben op de drie basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid. Tot slot is verondersteld dat het verband tussen functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie wordt gemedieerd door de drie psychologische basisbehoeften.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een pretest-posttest control group design. De participanten zijn random verdeeld over een controlegroep en een experimentele groep. Vervolgens hebben de participanten vier prototypes bekeken. Binnen de experimentele groep zijn in deze prototypes functionele elementen toegevoegd, zoals het tonen van progressie, die in eerder onderzoek effectief zijn gebleken bij het verhogen van de ervaren autonomie, competentie en verbondenheid (Ramakrisnan, 2019; Shi & Cristea, 2016). Voor ieder prototype hebben de participanten een vragenlijst ingevuld om vast te stellen hoeveel autonomie, competentie, verbondenheid en intrinsieke motivatie zij ervaren na het bekijken van het prototype. Deze vragenlijst is samengesteld op basis van bestaande vragenlijsten.

Uit de resultaten van een regressieanalyse is gebleken dat er geen direct effect aanwezig is tussen functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie. Wel is een significant effect zichtbaar tussen functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface en de drie psychologische basisbehoeften. Tot slot is een significant effect zichtbaar tussen de drie psychologische basisbehoeften en de intrinsieke motivatie. De conclusie is daarom dat het verband tussen functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie wordt gemedieerd door de drie psychologische basisbehoeften.

De resultaten uit het onderzoek zijn beperkt te generaliseren over de gehele populatie. Dit komt doordat enkel studenten van de Open Universiteit zijn gevraagd te participeren in dit onderzoek. Daarnaast is het aantal participanten lager uitgevallen dan verwacht. Tot slot is het lastig om vast te stellen welke functionaliteiten het meest bijdragen aan het mediatie-effect omdat er meerdere functionaliteiten tegelijk getoetst zijn. Een aanbeveling voor de toekomst is om dit onderzoek te repliceren binnen andere populaties en zowel dezelfde als andere contexten.

Keywords: intrinsieke motivatie, online leeromgeving, e-learning, grafische gebruikersinterface, functionele elementen, zelfdeterminatie-theorie.

Summary

Education is increasingly offered online. Despite the popularity of online education, the dropout rate is high (Lee et al., 2015). Research has shown that motivation has a significant positive influence on the dropout rate (Lee & Choi, 2010). The intrinsic motivation of the student is an important factor to successfully complete a study (Firat et al., 2017). The cognitive evaluation theory focuses on the influences of the basic psychological needs of autonomy, competence and relatedness on intrinsic motivation (Ryan & Deci, 2000). Within online education, the graphical user interface also influences the intrinsic motivation of a student (Litt & Moore, 2013).

The aim of this research is to determine to what extent and how the functional elements in the graphical user interface of an online learning environment influence the intrinsic motivation of adult students in online learning, and which functional elements these are. During the research, it was assumed that the functional elements of the graphical user interface have a direct effect on intrinsic motivation. In addition, it is assumed that these functional elements from the graphical user interface have a positive effect on the three basic needs of autonomy, competence and relatedness. Finally, it has been assumed that the link between the functional elements of the graphical user interface and the intrinsic motivation is mediated by the three basic psychological needs.

During the study, a pretest-posttest control group design was used. The participants were randomly distributed over the experimental group and control group. The participants then viewed four prototypes. Within the experimental group, functional elements have been added in these prototypes, such as showing progression, which have been shown to be effective in previous research in increasing perceived autonomy, competence and connectedness (Ramakrisnan, 2019; Shi & Cristea, 2016). For each prototype, the participants completed a questionnaire to determine how much autonomy, competence, connectedness and intrinsic motivation they experienced after viewing the prototype. This questionnaire has been compiled on the basis of existing questionnaires.

The results of a regression analysis show that there is no direct effect between the functional elements of the graphical user interface and the intrinsic motivation. However, an effect is visible between the functional elements of the graphical user interface and the three basic psychological needs. Finally, an affect is visible between the three basic psychological needs and intrinsic motivation. It is therefore concluded that the relationship between the functional elements of the graphical user interface and the intrinsic motivation is mediated by the three basic psychological needs.

The results of the study can be generalized to a limited extent over the entire population. This is because only students of the Open Universiteit were asked to participate in this research. In addition, the results of the study are limited because the number of participants was lower than expected. Finally, it is difficult to determine which functionalities contribute the most to the mediation effect

because several functionalities were tested simultaneously. A recommendation for the future is to replicate this research within other populations and both the same and different contexts.

Keywords: intrinsic motivation, online education, e-learning, graphical user interface, functional elements, self-determination theory.

1. Inleiding

Technologische ontwikkelingen hebben een groot effect op educatievormen over de gehele wereld (Kauffman, 2015). Steeds meer onderwijsinstellingen binnen het hoger onderwijs geven hun onderwijs vorm met gebruik van online leeromgevingen, ook wel e-learning genoemd (Kauffman, 2015). E-learning geeft, in vergelijking met contactonderwijs, studenten de mogelijkheid om activiteiten voor werk, school en met familie beter met elkaar in balans te brengen. Hierdoor is deze onderwijsvorm erg populair onder werkende volwassenen (Kauffman, 2015). Ondanks de toenemende populariteit van e-learning is er een hoog uitvalpercentage onder studenten (Lee et al., 2015). Het uitvalpercentage wordt hierbij gedefinieerd als het percentage studenten die zich niet opnieuw inschrijft voor het volgende academische jaar (Gregori et al., 2018). Uit onderzoek is gebleken dat motivatie een significante positieve invloed heeft op het uitvalpercentage binnen e-learning (Khalil & Ebner, 2014; Lee & Choi, 2010). Door de motivatie van studenten te vergroten, zal het uitvalpercentage verkleind kunnen worden.

Ryan & Deci (2000) onderscheiden motivatie in amotivatie, intrinsieke motivatie en extrinsieke motivatie. De intrinsieke motivatie van de student is een belangrijke factor om een studie met succes af te ronden, gezien deze met name invloed heeft op de zelfregulatie, leerprocessen en prestatie van de student (Firat et al., 2017; Ryan & Deci, 2000). Binnen e-learning is de intrinsieke motivatie extra belangrijk, omdat de invloed van de extrinsieke motivatie beperkt is (Firat et al., 2017). Het identificeren van effectieve factoren die de intrinsieke motivatie van een volwassen student binnen een online leeromgeving stimuleren, is dus een belangrijk onderzoeksonderwerp (Lim, 2004).

In eerder onderzoek is gekeken naar het effect van studentkarakteristieken, cultuur en leskarakteristieken op de intrinsieke motivatie van een student binnen een online leeromgeving (Chen & Jang, 2010; Firat et al., 2017; Lim, 2004). De focus ligt bij deze onderzoeken vooral op kenmerken van de student en kenmerken van de lesstof of het curriculum en niet op de kenmerken van de online leeromgeving. Er is wel onderzoek gedaan naar mogelijke criteria voor een grafische gebruikersinterface die de motivatie van studenten beïnvloedt binnen een omgeving waar kennis wordt gedeeld (Ramakrisnan, 2019). Maar onderzoek naar het effect van online leeromgevingen op de intrinsieke motivatie van volwassenen is beperkt (Chen & Jang, 2010).

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen in hoeverre en hoe de functionele elementen in de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving invloed uitoefenen op de intrinsieke motivatie van volwassen studenten bij online leren, en welke functionele elementen dit zijn. Dit onderzoek kan mogelijk tot nieuwe inzichten leiden voor het ontwikkelen van een online leeromgeving die de intrinsieke motivatie van de studenten vergroot waardoor het uitvalpercentage binnen e-learning wordt verlaagd.

1.1 Theoretische kader

1.1.1. Online leeromgevingen

Een online leeromgeving wordt door van Eck en Dempsey (2002) gedefinieerd als een omgeving die gebruik maakt van het internet om instructie te geven aan studenten, onafhankelijk van tijd en afstand. Clark en Mayer (2016) voegen daaraan toe dat de instructie geleverd wordt via een digitaal apparaat, zoals een laptop of smartphone, met de intentie om leren te ondersteunen, en gebruiken daarvoor de term e-learning. De online leeromgeving bestaat uit gesproken of geschreven tekst met visuele elementen zoals afbeeldingen, illustraties en animaties. Leren binnen een online leeromgeving is een vorm van afstandsleren welke door Moore en Kearsley (2012) gedefinieerd wordt als onderwijs waarbij studenten niet fysiek aanwezig zijn om onderwezen te worden. De aandacht voor online leeromgevingen is gegroeid doordat instructie steeds vaker plaats vindt via computer gebaseerde media, zoals animaties en instructievideo's, in plaats van via conventionele media, zoals boeken (Mayer, 2018). De reden voor de verschuiving van traditionele media naar online leeromgevingen is gebaseerd op de innovatieve mogelijkheden die een online leeromgeving biedt ter ondersteuning van het leerproces (Mayer, 2018). Daarnaast speelt momenteel ook de coronacrisis een belangrijke rol in de digitalisering van het onderwijs. Onderwijsinstellingen worden (tijdelijk) verplicht om onderwijs volledig online te laten plaatsvinden.

Allen en Seaman (2006) hebben online leeromgevingen geclassificeerd in drie klassen op basis van de hoeveelheid content en activiteiten die online plaatsvinden. Allereerst definiëren zij web gefaciliteerde cursussen waarbij 1 tot 30% van de content en/of activiteiten online plaatsvindt. Binnen de tweede klasse, blended/hybride cursussen, vindt 30 tot 80% van de content en/of activiteiten online plaats. Tot slot is er een derde klasse, online cursussen, waarbij 80% of meer van de content en/of activiteiten online plaatsvindt. In dit onderzoek richten wij ons op de derde klasse, de online cursussen.

Online cursussen maken vaak gebruik van een online leeromgeving waarbij interactie tussen studenten, docenten en systemen is vereist (Liao, 2006). Moore (1989) beschrijft drie typen van interactie binnen online afstandsleren: student-content interactie, student-docent interactie en student-student interactie. Student-content interactie betreft de interactie tussen de student en de content binnen de leeromgeving wat resulteert in veranderingen in begrip, perspectief of cognitieve structuren van de student. Student-docent interactie betreft de interactie tussen student en de docent, waarbij de docent de studenten stimuleert en hen motiveert om te leren (Liao, 2006). Onder student-student interactie wordt de interactie verstaan tussen een student en andere studenten met of zonder docent. Deze interactie resulteert in het opdoen van vaardigheden om te functioneren binnen een groep en om kennis uit te wisselen (Moore, 1989).

De mate waarin studenten worden blootgesteld aan de drie soorten interacties, hangt af van het type e-learning dat ze volgen. Clark en Mayer (2016) maken hierin onderscheid tussen asynchrone en

synchrone e-learning. Onder asynchrone e-learning verstaan zij cursussen of opleidingen waarbij de student een eigen leerpad heeft die hij in een eigen tempo uitvoert waarbij de student zelf bepaalt wanneer en waar hij studeert. Hierbij is voornamelijk sprake van student-content interactie. Synchrone e-learning bestaat daarentegen uit onderwijs waarbij een docent de cursus of opleiding geeft waarbij de studenten digitaal aanwezig zijn op ditzelfde moment. Het gebruik van synchrone communicatiemiddelen is toegenomen als gevolg van technologische ontwikkelingen in computer ondersteund leren (Giesbers et al., 2013). Wereldwijd beschikbare tools, zoals Skype, maken het mogelijk om via audio, video en chat real-time te communiceren. Desondanks vindt binnen e-learning vooral asynchroon leren plaats waarbij synchroon leren enkel plaatsvindt op momenten waarbij discussies of student-docent of student-student interacties nodig zijn. Synchrone e-learning maakt het namelijk mogelijk om direct feedback te geven en te ondersteunen bij sociale processen (Giesbers et al., 2013). Uit eerder onderzoek komt naar voren dat de combinatie van synchrone en asynchrone e-learning de betrokkenheid en kwaliteit van leren vergroot (Graham, 2006; Hrastinski et al., 2010; Johnson, 2006). Die betrokkenheid en het participatieniveau binnen een online leeromgeving verschilt tussen studenten (Järvelä et al., 2011).

Binnen online leeromgevingen is het voornamelijk de intrinsieke motivatie die de interesse van de student initieert en vasthoudt (Moore & Kearsley, 2012). Onderzoek naar het vergroten van de intrinsieke motivatie is daarom erg belangrijk (Chen & Jang, 2010). Ondanks het effect van de intrinsieke motivatie op leren, is er weinig onderzoek gedaan naar de intrinsieke motivatie binnen online leeromgevingen (Chen & Jang, 2010). Uit onderzoek is gebleken dat een lage motivatie bij studenten resulteert in een verhoogd uitvalpercentage binnen e-learning (Chen & Jang, 2010). Hoge uitvalpercentages zijn voor geen enkele onderwijsinstelling wenselijk. Om het uitvalpercentage binnen online leren te verlagen is meer onderzoek nodig naar de manieren waarop de motivatie van studenten binnen online leeromgevingen verhoogd kan worden.

1.1.2. Motivatie

Motivatie is een van de belangrijkste factoren die de snelheid, intensiteit, richting en volharding van menselijk gedrag beïnvloed (Firat et al., 2017). Mayer (2014) definieert motivatie als de interne staat van een persoon welke diegene beweegt om deelname aan het eigen leerproces te starten of te onderhouden. Motivatie heeft een significante invloed op het leerproces van een individu en op hoe een individu leert (Firat et al., 2017). Daarnaast is uit eerder onderzoek gebleken dat motivatie een van de belangrijkste componenten is voor leren, omdat het leergedrag initieert en in stand houdt (Firat et al., 2017). Tevens is uit eerder onderzoek gebleken dat gemotiveerde studenten taken met een hogere moeilijkheidsgraad kunnen volbrengen, actiever participeren in activiteiten, plezier hebben in deze activiteiten en hogere prestaties leveren (Schunk et al., 2008). Het is dus van belang om te onderzoeken hoe studenten gemotiveerd kunnen worden binnen een online leeromgeving.

Een theoretisch raamwerk voor motivatie is de zelfdeterminatie theorie van Ryan & Deci (2000). Volgens Chen en Jang (2010) is de zelfdeterminatie theorie de beste theorie om motivatie te beschrijven binnen e-learning. Ryan & Deci (2000) maken een onderscheid tussen amotivatie, extrinsieke motivatie en intrinsieke motivatie. Amotivatie is een gebrek aan motivatie. Extrinsieke motivatie is motivatie die gebaseerd is op de uitkomsten zoals prestaties. Intrinsieke motivatie daarentegen heeft juist betrekking op activiteiten die worden uitgevoerd op basis van voldoening. Kenmerken bij intrinsieke motivatie zijn nieuwsgierigheid, exploratief gedrag en zelfregulering (Martens et al., 2004).

Personen die actie ondernemen op basis van de intrinsieke motivatie zijn geïnteresseerder, enthousiaster en zelfverzekerder vergeleken met personen die een actie ondernemen op basis van de extrinsieke motivatie. Dit resulteert in hogere prestaties, volharding, creativiteit, zelfvertrouwen en algemene gezondheid (Ryan & Deci, 2000). Daarnaast is uit eerder onderzoek gebleken dat studenten met een sterke intrinsieke motivatie effectiever leren in online leeromgevingen vergeleken met andere studenten (Giesbers, et al., 2013; Martens et al., 2004). Zowel de extrinsieke als intrinsieke motivatie heeft invloed op de betrokkenheid van de student binnen online leeractiviteiten. De extrinsieke motivatie heeft hierbij vooral invloed op de korte termijn. De intrinsieke motivatie daarentegen heeft juist meer invloed op de lange termijn aangezien deze motivatie de student een plezierig gevoel geeft en aanmoedigt om opnieuw betrokken te zijn bij de activiteit in de toekomst (Katuk et al., 2013). Binnen e-learning is het de intrinsieke motivatie die de interesse van studenten aanwoekert en vasthoudt (Martens et al., 2004). Intrinsieke motivatie is een belangrijke factor om een studie met succes af te ronden (Firat et al., 2017).

1.1.3. Invloeden op de intrinsieke motivatie

De intrinsieke motivatie kan gemakkelijk worden verstoord en moet dus worden onderhouden en verbeterd met ondersteunende condities (Ryan & Deci, 2000). Ryan & Deci (2000) hebben de cognitieve evaluatie-theorie ontwikkeld, als sub-theorie van de zelfdeterminatie theorie, welke gericht is op het specificeren van factoren die de variatie binnen intrinsieke motivatie verklaren. Binnen de cognitieve evaluatie theorie wordt een onderscheid gemaakt in sociale factoren en omgevingsfactoren die de intrinsieke motivatie stimuleren of ondermijnen (Ryan & Deci, 2000).

De cognitieve evaluatie-theorie legt de focus op de basisbehoeften competentie, autonomie en verbondenheid. Competentie betreft de inschatting van studenten omtrent het volbrengen van hun leeractiviteiten (Giesbers et al., 2013). Het geven van effectieve feedback, eerlijke evaluaties en beloningen hebben een positief effect op het gevoel van competentie voor de actie waarbij deze positieve benadering wordt gegeven. Dit vergroot de intrinsieke motivatie voor deze actie bij de student. Negatieve feedback daarentegen vermindert de intrinsieke motivatie (Ryan & Deci, 2000). Tevens stelt de cognitieve evaluatie theorie dat een gevoel van competentie de intrinsieke motivatie niet verhoogt zonder dat de student ook een gevoel voor autonomie ervaart. Onder autonomie wordt de

hoeveelheid controle verstaan die de lerende heeft op zijn eigen leerproces, de zogenoemde zelfregulatie. Bij zelfregulatie is de student zelf een actieve participant in zijn eigen leerproces (Verstege et al., 2019) wat zich uit in het gedrag, de motivatie en de metacognitie van de student (Zimmerman, 1989). De student moet het gevoel hebben dat gedrag zelf gereguleerd is om de intrinsieke motivatie te vergroten (Ryan & Deci, 2000). Verbondenheid heeft betrekking op de sociale inclusie van de studenten. Uit onderzoek is gebleken dat voor de basisbehoefte verbondenheid geldt dat een goede relatie met bijvoorbeeld de docent de intrinsieke motivatie positief beïnvloed (Ryan & Deci, 2000). Het lijkt erop dat autonomie en competentie echter een grotere invloed hebben op de intrinsieke motivatie dan verbondenheid (Ryan & Deci, 2000).

Specifiek voor online leeromgevingen zijn ook factoren te noemen die van invloed zijn op de intrinsieke motivatie van studenten (Litt & Moore, 2013; Vonderwell & Zachariah, 2005). Deze factoren zijn de technologie, de gebruikersinterface, de content en de mate van personalisering of diversificatie binnen het leren. Uit het onderzoek van Vonderwell & Zachariah (2005) blijkt dat de gebruikersinterface, ofwel het ontwerp van de applicatie, invloed heeft op student participatie en interactie met de leeromgeving. Gebruikersinterfaces met een duidelijke structuur stimuleren betekenisvolle participatie binnen de online leeromgeving. Momenteel is nog niet onderzocht hoe de functionele elementen in de gebruikersinterface de drie eerder genoemde basisbehoeften en de intrinsieke motivatie van studenten beïnvloeden binnen een online leeromgeving.

1.1.4. Grafische gebruikersinterface en functionele elementen

Door de ontwikkeling van nieuwe technologieën hebben Hillman et al. (1994) een vierde interactie type toegevoegd aan de interactietypen zoals beschreven in paragraaf 1.1.1, namelijk de student-interface interactie. Zij definiëren dit type interactie als interactie die plaatsvindt tussen student en de technologie die gebruikt wordt binnen online leeromgevingen. Deze technologie zorgt voor de interactie tussen de lerende en de content, docent en medestudent via een grafische gebruikersinterface (Liao, 2006). Deze grafische gebruikersinterface bestaat uit diverse functionele elementen waarmee de gebruiker informatie in de online leeromgeving kan bewerken of lezen. Voorbeelden van functionele elementen zijn een tijdlijn waarin de voortgang wordt gepresenteerd, een menustructuur of knoppen. Volgens Swan (2004) heeft de interface van de online leeromgeving een significante impact op de kwaliteit en kwantiteit van interactie binnen de drie typen van interactie van Moore (1989). De grafische gebruikersinterface is dus een zeer belangrijk aspect van een online leeromgeving. Als de interface op een non-intuïtieve manier werkt die niet overeenkomt met de verwachtingen en ervaringen die de student heeft, wordt het leerproces gefrustreerd (Witte, 2018). Het is dus belangrijk dat de grafische gebruikersinterface voldoet aan de verwachtingen en ervaringen van de studenten.

In onderzoeken van Ramakrisnan (2019) en Shi en Cristea (2016) zijn criteria voor een grafische gebruikersinterface beschreven die een positieve invloed hebben op de drie basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid. Deze criteria beschrijven het gebruik van diverse

functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface. Ten aanzien van autonomie zijn dat de mogelijkheid voor avatar/profielfoto selectie, keuze voor het ontvangen van feedback, de optie voor het kiezen van een geschikt media type voor het delen van informatie, paden visualiseren om leerdoelen te bereiken, diverse interactie tools om een taak af te ronden, duidelijke en onmiddellijke positieve feedback op leeractiviteiten, betekenisvolle opties geven en het mogelijk maken om de leercontext te customizen door studenten. De criteria passend bij de basisbehoefte competentie zijn onverwachte reacties zoals het onverwachts toekennen van een badge, verwachte reacties zoals de huidige positie op basis van puntenaantal, positieve reacties zoals positieve feedback, het tonen van progressie, positieve feedback geven bij taken, meerdere mogelijkheden bieden om terug te gaan naar het leerpad en regelmatig beslissingen maken om het leerproces vooruit te bewegen. Ten aanzien van de laatste basisbehoefte, verbondenheid, zijn deze criteria het verbinden met de interesse van de gebruiker, visualisatie van de sociale status, het tonen van waardering voor de bijdrage van een student, mogelijkheid geven om groepen te ontdekken en toe te treden tot deze groepen, diverse tools aanbieden voor interactie, collaboratie en discussie, visualisatie van de sociale status, reputatie en contributie en tot slot het tonen van waarderingstools zoals een like button. In het onderzoek van Ramakrisnan (2019) zijn deze criteria onderzocht binnen een platform waar online kennis wordt gedeeld. In het onderzoek van Ramakrisnan (2019) worden game-, zoals punten, badges, levels en uitdagingen, toegevoegd aan een non-game context. Dit stimuleert de intrinsieke motivatie van de gebruiker (Ramakrisnan, 2019). Ook in het onderzoek van Shi en Cristea (2016) worden game elementen toegevoegd in een sociaal adaptieve omgeving om de intrinsieke motivatie te stimuleren.

De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface blijken invloed te hebben op de basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid (Ramakrisnan, 2019; Shi & Cristea, 2016). Onderzoek omtrent de invloed van functionele elementen in een grafische gebruikersinterface op de intrinsieke motivatie van een student bij online leren binnen een online leeromgeving ontbreekt. Aangezien het belangrijk is om de intrinsieke motivatie van studenten te bevorderen binnen e-learning, wordt in dit onderzoek gekeken naar de invloed van functionele elementen binnen een grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving op de basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid en daarmee op de intrinsieke motivatie.

1.2 Vraagstellingen en hypothesen

Het onderzoek zal zich richten op de invloed van functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving op de psychologische basisbehoeften en de intrinsieke motivatie van volwassen studenten in het hoger onderwijs. Dit onderzoek beperkt zich tot de derde klasse van Allen en Seaman (2006), de online cursussen, waarbij meer dan 80% van het onderwijs online wordt gegeven en tot het asynchrone deel van e-learning. De functionele elementen binnen dit onderzoek zijn gebaseerd op de criteria van Ramakrisnan (2019) en Shi en Cristea (2016) zoals beschreven in het theoretisch kader. De hoofdvraag binnen dit onderzoek luidt: *‘Hoe kunnen*

functionele elementen binnen een grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving voor asynchroon leren worden ingezet om tegemoet te komen aan de psychologische basisbehoeften en de intrinsieke motivatie van volwassen studenten bij online leren te vergroten?’ Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn vijf deelvragen opgesteld.

Deelvraag 1: In hoeverre en hoe beïnvloeden functionele elementen in een grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving de basisbehoefte autonomie zoals gedefinieerd door Ryan en Deci (2000) en zo ja, op welke manier?

Deelvraag 2: In hoeverre en hoe beïnvloeden functionele elementen in een grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving de basisbehoefte competentie zoals gedefinieerd door Ryan en Deci (2000) en zo ja, op welke manier?

Deelvraag 3: In hoeverre en hoe beïnvloeden functionele elementen in een grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving de basisbehoefte verbondenheid zoals gedefinieerd door Ryan en Deci (2000) en zo ja, op welke manier?

Deelvraag 4: In hoeverre en hoe beïnvloeden functionele elementen in een grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving de intrinsieke motivatie zoals gedefinieerd door Ryan en Deci (2000) en zo ja, op welke manier?

Deelvraag 5: In hoeverre beïnvloeden de drie psychologische basisbehoeften de intrinsieke motivatie zoals gedefinieerd door Ryan en Deci (2000)?

Naar aanleiding van deze deelvragen zijn vijf hypothesen opgesteld.

Hypothese 1: De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte autonomie positief beïnvloeden;

Hypothese 2: De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte competentie positief beïnvloeden;

Hypothese 3: De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte verbondenheid positief beïnvloeden;

Hypothese 4: De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de intrinsieke motivatie positief beïnvloeden;

Hypothese 5: De drie psychologische basisbehoeften zullen de intrinsieke motivatie positief beïnvloeden;

Uit onderzoek van Ramakrisnan (2019) is gebleken dat het stimuleren van de drie basisbehoeften resulteert in een verhoogde intrinsieke motivatie om actief kennis te delen binnen een online discussieforum. Het huidige onderzoek heeft veel overeenkomsten met het onderzoek van Ramakrisnan (2019). In beide onderzoeken gaat het om een online omgeving en tevens bestaan de participanten uit volwassen studenten. Ondanks dat de context van dit onderzoek geen online discussieforum maar een online leeromgeving is, wordt verwacht dat ook hier de functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface een positieve invloed hebben op de basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid.

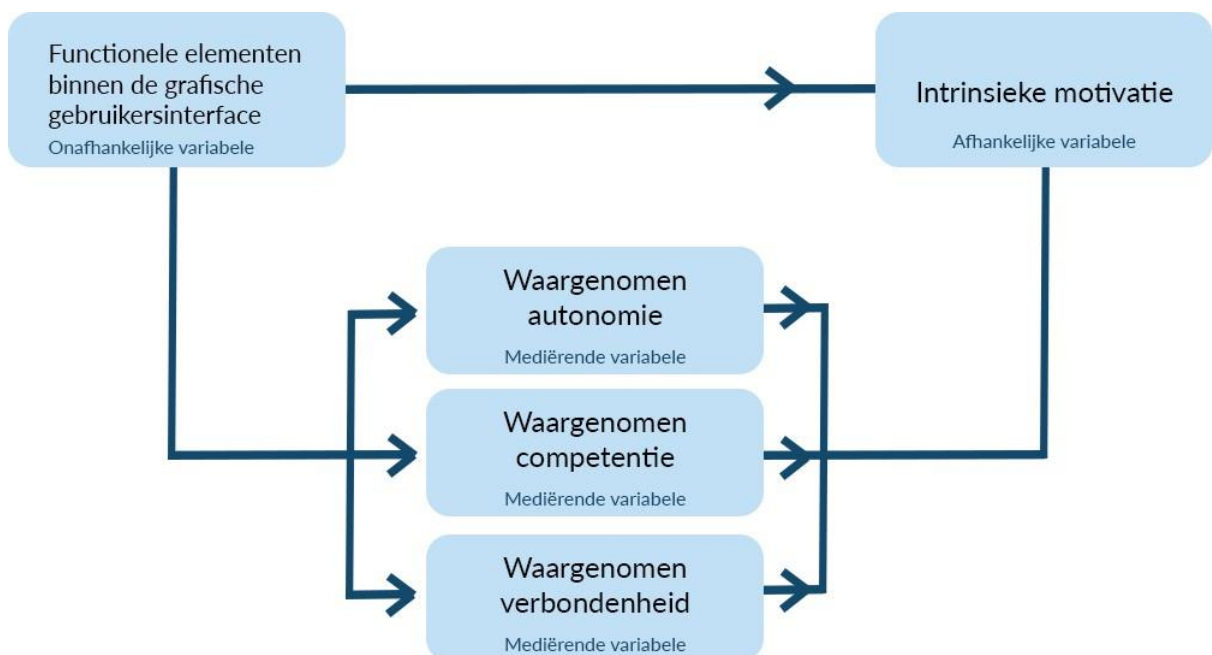
2. Methode

2.1 Ontwerp

Om de hoofdvraag en bijbehorende deelvragen te beantwoorden is een kwantitatief experimenteel onderzoek opgezet. Door middel van experimenteel onderzoek is onderzocht of een interventie invloed heeft op de resultaten van participanten binnen de experimentele groep vergeleken met de participanten van de controlegroep die deze interventie niet heeft gehad (Creswell, 2014). In dit onderzoek is onderzocht of functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving invloed hebben op de drie psychologische basisbehoeften en de intrinsieke motivatie van een student. Binnen dit onderzoek zijn prototypes gemaakt van een grafische gebruikersinterface. Voor de experimentele groep zijn in deze prototypes functionele elementen verwerkt, zoals het tonen van progressie en het toekennen van badges. Deze prototypes dienen dus als interventie bij de experimentele groep. De functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface zijn de onafhankelijke variabele en de intrinsieke motivatie is de afhankelijke variabele. Daarnaast zijn de drie basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid mediërende variabelen. In Figuur 1 is een conceptueel model van het onderzoek zichtbaar.

Figuur 1

Conceptueel model van het onderzoek met de functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface als onafhankelijke variabele, de intrinsieke motivatie als afhankelijke variabele en de drie basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid als mediërende variabelen



Het experimenteel onderzoek is uitgevoerd door middel van een pretest-posttest control groep design. Dit houdt in dat een meting heeft plaatsgevonden bij alle groepen voor en na de interventie. Dit design wordt weergegeven in Tabel 1. Er mag worden aangenomen dat de verschillen tussen de groepen toe te wijzen zijn aan de experimentele factor, omdat de groepen door middel van randomisatie zijn gevormd en daarnaast zowel een voormeting als nameting zijn uitgevoerd (Creswell, 2014). Het risico op het testeffect is hierdoor wel geïntroduceerd. Om deze reden zijn de voormeting en nameting direct na elkaar uitgevoerd zodat het als één testmoment is ervaren door de participant.

Tabel 1

Weergave van de groepen binnen een pretest-posttest control design

	t1	Interventies	t2
R	O	X	O
R	O		O

2.2 Participanten

Binnen dit onderzoek zijn studenten aangeschreven die momenteel studeren bij de Open Universiteit. De Open Universiteit is een onderwijsinstelling waarbij studenten op afstand via een online leeromgeving kunnen leren, wat passend is binnen dit onderzoek. De participanten binnen dit onderzoek zijn allemaal volwassen en volgen een cursus, als onderdeel van een opleiding, die volledig online is verzorgd. Deze cursussen passen binnen de derde klasse van Allen en Seaman (2006), de online cursussen. In totaal zijn de docenten van negen cursussen aangeschreven met het verzoek hun studenten te benaderen om mee te doen aan dit onderzoek. Binnen acht van deze cursussen is het verzoek daadwerkelijk uitgestuurd naar de studenten. De cursussen die deze studenten volgen zijn gegeven in de periode april tot en met juni 2021. De gekozen cursussen zijn onderzoekspracticum inleiding data-analyse, vervolg klinische psychologie 1: persoonlijkheidstheorieën en psychopathologie, milieubeleid: theorie en praktijk, environmental toxicology, algemene economie voor management, kennismanagement, inleiding strafrecht en inleiding filosofie 2. De cursussen zijn afkomstig uit verschillende opleidingen zodat de resultaten vanuit het onderzoek gegeneraliseerd kunnen worden naar volwassen studenten die een online cursus doen ongeacht de opleiding waar deze cursus toe behoort.

De participanten zijn door middel van randomisatie verdeeld over de experimentele groep en de controlegroep. Zo heeft iedere participant evenveel kans gehad om in een bepaalde groep terecht te komen. De gewenste steekproefgrootte binnen dit onderzoek waren 210 participanten. Door middel van de online tool Gpower, is deze gewenste steekproefgrootte berekend met een power van .95. Daarnaast is in de berekening rekening gehouden met een medium effectgrootte, $d = .5$, zoals

gespecificeerd door Cohen (Field, 2018), welke gebaseerd is op de effectgrootte die gevonden is in een vergelijkbare context uit eerder onderzoek (Jin, 2017). Van de acht benaderde cursussen hebben in totaal 258 studenten meegedaan aan het onderzoek, waarbij 87 studenten het onderzoek volledig hebben afgerond.

2.3 Materialen

Om de invloed van functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving op de drie basisbehoeften autonomie, competentie, verbondenheid en de intrinsieke motivatie te meten, zijn diverse materialen gebruikt. Voor de onafhankelijke variabele, de functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface, zijn prototypes ontwikkeld waarin functionele elementen geplaatst zijn op basis van de criteria uit de onderzoeken van Ramakrisnan (2019) en Shi en Cristea (2016). Zo is bijvoorbeeld een prototype ontwikkeld waarbij de student badges kan verdienen door leereenheden af te ronden. Om het effect van de onafhankelijke variabele op de mediërende variabelen autonomie, competentie en verbondenheid te meten, is een vragenlijst samengesteld. Deze vragenlijst is gebaseerd op de reeds bestaande vragenlijsten ‘perceived motivation’ uit onderzoek van Shi en Cristea (2016) en ‘basic psychological need satisfaction and frustration’ uit onderzoek van Schultz et al. (2014). Om de afhankelijke variabele intrinsieke motivatie te meten, is gebruik gemaakt van een deel van de bestaande vragenlijst ‘the academic self-regulation scale’ uit onderzoek van Vansteenkiste et al. (2009). De materialen zijn in onderstaande sub paragrafen per type variabele nader toegelicht.

2.3.1 Functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface (onafhankelijke variabele)

Om te onderzoeken of functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving invloed hebben op de drie basisbehoeften en de intrinsieke motivatie, zijn medium fidelity prototypes ontwikkeld en voorgelegd aan de participanten. Deze medium fidelity prototypes bestaan uit wireframes waar de nadruk ligt op de mogelijke interacties. De interactieve elementen binnen deze prototypes zijn uitgewerkt zodat een gebruiker ziet wat het resultaat is van een interactie (Conversie Design, 2018). Het ontwikkelen van prototypes als wireframes heeft als voordeel dat in de wireframes geen design aspecten naar voren komen (Putman, 2014) zodat de resultaten in het onderzoek niet beïnvloed zijn door design keuzes. Deze wireframes zijn ontwikkeld via het programma Balsamiq Wireframes. Dit programma is zeer geschikt voor het ontwikkelen van wireframes van e-learning interfaces (Putman, 2014).

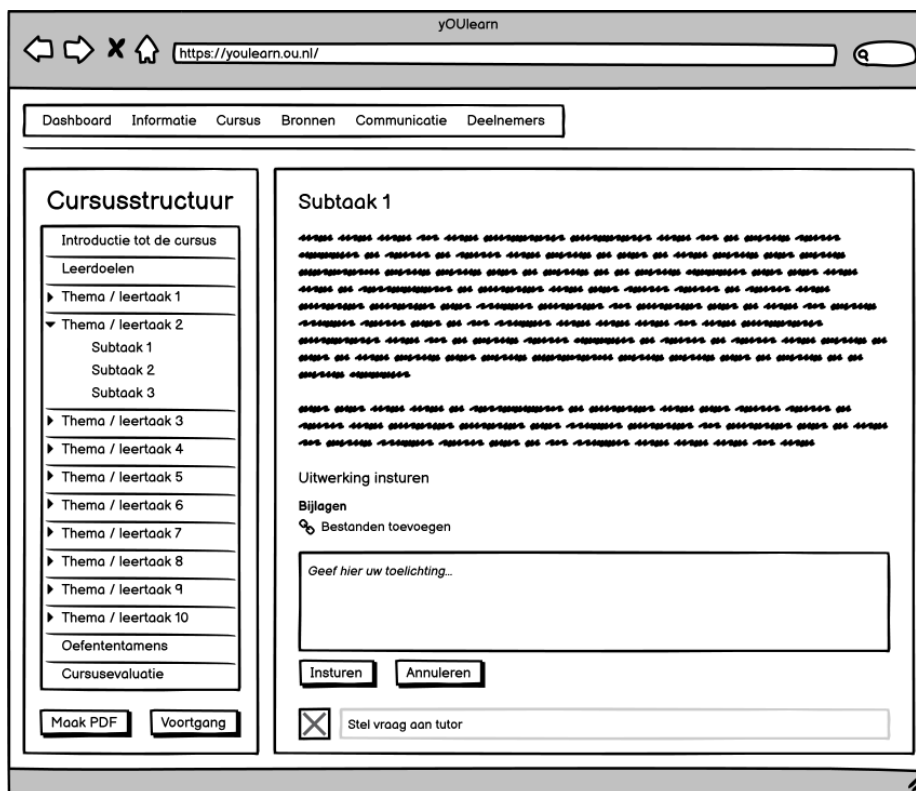
Voor zowel de experimentele groep als de controlegroep zijn vier prototypes gemaakt. De controlegroep kreeg hierbij prototypes gepresenteerd van de online leeromgeving zoals hij of zij deze gewend is binnen de onderwijsinstelling, zoals in Afbeelding 1. Deze controlegroep heeft dus geen interventie ontvangen. Binnen de experimentele groep zijn prototypes gepresenteerd waarin functionele elementen zijn toegevoegd ten opzichte van de leeromgeving zoals zij deze gewend zijn

binnen de onderwijsinstelling, zoals in Afbeelding 2. Het eerste prototype voor de experimentele groep bestaat uit interactieve elementen van de huidige Open Universiteit leeromgeving. Dit prototype fungeerde dus als pre-test. Voor de post-test zijn drie prototypes ontwikkeld waarbij ieder prototype elementen bevat gericht op de basisbehoeften autonomie, competentie of verbondenheid. De functionele elementen in de prototypes zijn gebaseerd op de criteria van Ramakrisnan (2019) en aanbevolen implementaties van Shi en Cristea (2016). In bijlage 2 wordt een overzicht weergegeven van de functionele elementen die zijn toegevoegd aan de prototypes van de experimentele groep.

De prototypes zijn zowel binnen de controlegroep als experimentele groep gedurende de post-test in een willekeurige volgorde gepresenteerd om order effect bias te voorkomen. Zo heeft de volgorde van de prototypes geen invloed gehad op de antwoorden binnen de vragenlijsten.

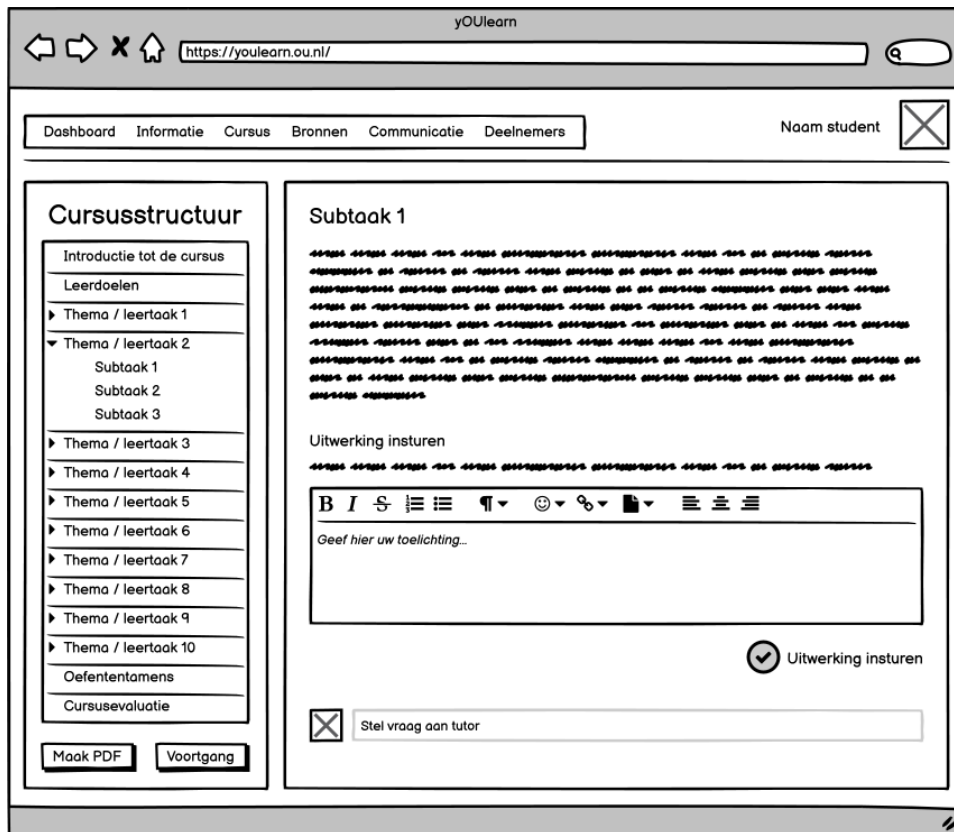
Afbeelding 1

Voorbeeld van een prototype voor de controlegroep



Afbeelding 2

Voorbeeld van een prototype voor de experimentele groep



2.3.2 Autonomie, competentie en verbondenheid (mediërende variabelen)

Er is gebruik gemaakt van bestaande vragenlijsten om de mediërende variabelen autonomie, competentie en verbondenheid te meten. De vragen die gebruikt zijn om de mediërende variabelen te meten worden weergegeven in Tabel 2. Allereerst is gebruik gemaakt van een deel van de vragenlijst 'perceived motivation' zoals gebruikt en ontwikkeld in het onderzoek van Shi en Cristea (2016). Deze vragenlijst heeft een Cronbach's alpha van .81 en maakt gebruik van een nominale vijfpunts Likert schaal (van sterk mee oneens tot sterk mee eens). Het onderzoek van Shi en Cristea (2016) heeft betrekking op de invloed van gamificatie elementen op de drie basisbehoeften zoals gespecificeerd door Ryan en Deci (2000). De context van dit onderzoek komt tot op zekere hoogte overeen met het huidige onderzoek. Hierdoor is het aannemelijk dat de betrouwbaarheid van de vragenlijst binnen het onderzoek van Shi en Cristea (2016) overeen zal komen met de betrouwbaarheid van de vragenlijst in dit onderzoek.

Tevens is gebruik gemaakt van een deel van de vragenlijst 'basic psychological need satisfaction and frustration' zoals gebruikt en ontwikkeld in het onderzoek van Chen et al. (2014) en het onderzoek van Schultz et al. (2014). Deze vragenlijst heeft een Cronbach's alpha van .77 voor vragen gerelateerd aan de basisbehoefte autonomie, .72 voor verbondenheid en .77 voor competentie.

Daarnaast maakt deze vragenlijst gebruik van een nominale vijfpunts Likert schaal (van geheel onwaar tot geheel waar).

De vragen uit de oorspronkelijke vragenlijst zijn aangepast zodat deze passend zijn binnen de context van het huidige onderzoek. Aangezien de kern van de vragen intact is gebleven, en deze vragenlijst ook in andere onderzoeken succesvol is herformuleerd, wordt verwacht dat dit niet de betrouwbaarheid van de vragenlijst heeft beïnvloed. Binnen dit onderzoek is ook gebruik gemaakt van een vijfpunts Likert schaal. Deze schaalverdeling loopt van geheel mee oneens tot geheel mee eens.

Tabel 2

Vragen herleid uit vragenlijsten van Shi en Cristea (2016), Chen et al. (2014) en Schultz et al. (2014) die gebruikt zijn binnen het onderzoek om de mediërende variabelen autonomie, competentie en verbondenheid te meten

Nummer	Vraag	Variabele	Auteur
1	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving voel ik mij in controle over mijn leerproces.	Autonomie	Shi en Cristea (2016).
2	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik het gevoel dat mijn leerervaring gepersonaliseerd is.	Autonomie	Shi en Cristea (2016).
3	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik een gevoel van keuze en vrijheid in de activiteiten die ik onderneem.	Autonomie	Chen et al. (2014) en Schultz et al. (2014).
4	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik het gevoel dat ik de activiteiten kan ondernemen die mij echt interesseren.	Autonomie	Chen et al. (2014) en Schultz et al. (2014).
5	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving kan ik gemakkelijk de content vinden die ik nodig heb.	Competentie	Shi en Cristea (2016).
6	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik het gevoel dat ik de taken goed kan maken.	Competentie	Chen et al. (2014) en Schultz et al. (2014).
7	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving voel ik mij competent om mijn doelen te behalen.	Competentie	Chen et al. (2014) en Schultz et al. (2014).

8	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik het gevoel dat ik moeilijke taken met succes kan afronden.	Competentie	Chen et al. (2014) en Schultz et al. (2014).
9	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving vind ik het gemakkelijk om te discussiëren met docenten of medestudenten.	Verbondenheid	Shi en Cristea (2016).
10	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving vind ik het gemakkelijk om aan te geven bij docenten wat ik wel of niet leuk vind.	Verbondenheid	Shi en Cristea (2016).
11	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving vind ik het gemakkelijk om content te delen met docenten of medestudenten.	Verbondenheid	Shi en Cristea (2016).
12	Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving voel ik mij verbonden met medestudenten en docenten die belangrijk voor mij zijn.	Verbondenheid	Chen et al. (2014) en Schultz et al. (2014)

2.3.3 *Intrinsieke motivatie (afhankelijke variabele)*

Voor het meten van de afhankelijke variabele, de intrinsieke motivatie, is gebruik gemaakt van een bestaande vragenlijst ‘the academic self-regulation scale’ uit onderzoek van Vansteenkiste et al. (2009). Deze originele vragenlijst bestaat uit zestien vragen met een vijfpunts Likert schaal (van geheel onbelangrijk tot geheel belangrijk). Vier van deze zestien vragen zijn gericht op de intrinsieke motivatie. Deze vier vragen hebben een Cronbach’s alpha van .89. Binnen het huidige onderzoek zijn deze vier vragen overgenomen. Binnen dit onderzoek is ook gebruik gemaakt van een vijfpunts Likert schaal. Deze schaalverdeling loopt van geheel mee oneens tot geheel mee eens. De vragen zijn aangepast zodat de huidige context, de online leeromgeving, in de vraagstellingen wordt meegenomen. Naar verwachting heeft dit geen invloed op de betrouwbaarheid van de vragenlijst, omdat de context enkel verder is toegespitst en niet is veranderd. In Tabel 3 worden de vragen weergegeven die de intrinsieke motivatie hebben gemeten.

Tabel 3

Vragen herleid uit de vragenlijst van Vansteenkiste et al. (2009) die gebruikt zijn binnen het onderzoek om de afhankelijke variabele, de intrinsieke motivatie, te meten

Nummer	Vraag	Variabele	Auteur
1	Ik studeer in deze online leeromgeving omdat ik daarin ben geïnteresseerd.	Intrinsieke motivatie	Vansteenkiste et al. (2009)
2	Ik studeer in deze online leeromgeving omdat ik hiervan geniet.	Intrinsieke motivatie	Vansteenkiste et al. (2009)
3	Ik studeer in deze online leeromgeving omdat dat leuk is om te doen.	Intrinsieke motivatie	Vansteenkiste et al. (2009)
4	Ik studeer in deze online leeromgeving omdat het spannend is.	Intrinsieke motivatie	Vansteenkiste et al. (2009)

2.4 Procedure

Allereerst is het onderzoeksvoorstel voorgelegd aan de commissie Ethische Toetsing Onderzoek (cETO) van de Open Universiteit (cETO kenmerk U202103788). Na goedkeuring van de ethische commissie zijn allereerst de docenten uit de geselecteerde cursussen benaderd door middel van een e-mail. Aan deze docenten is gevraagd om een bericht uit te sturen naar de studenten met de vraag of zij willen participeren aan dit onderzoek, met een toelichting over de inhoud en het doel van het onderzoek. In deze toelichting is aangegeven dat het onderzoek digitaal zal plaatsvinden via LimeSurvey en dat de student zelf kan bepalen wanneer en waar hij of zij het onderzoek aflegt. Bij het besluit om te participeren is aan de student gevraagd om een informed consent te tekenen waarin is aangegeven dat de student vrijwillig deelneemt aan het onderzoek, de gegevens anoniem zijn behandeld en dat de student ten alle tijden vrij is om te stoppen met het onderzoek.

De participanten zijn gerandomiseerd ingedeeld in de controlegroep of experimentele groep. De studenten wisten niet in welke groep zij zijn ingedeeld. De studenten ontvingen een e-mail met hierin een link om deel te nemen aan het onderzoek binnen LimeSurvey. Zodra zij deze link hadden geopend zagen zij allereerst het informed consent. Na ondertekening van het informed consent werd de vragenlijst gestart. Aan de participanten is gevraagd om de prototypes te bekijken en vervolgens een vragenlijst in te vullen voor ieder prototype. Zodra zij het instructiescherm hadden afgesloten, zagen zij het eerste prototype met de bijbehorende vragenlijst. Voor de controlegroep waren dit

prototypes gebaseerd op de huidige leeromgeving van de Open Universiteit. De experimentele groep heeft prototypes ontvangen waarin extra functionele elementen zijn verwerkt vergeleken met de huidige leeromgeving van de Open Universiteit, ook wel de interventie genoemd. Na het bekijken van de prototypes en het invullen van de vragenlijsten konden de participanten de link afsluiten. Na een week is een herinneringsbericht uitgestuurd aan de studenten om deel te nemen aan dit onderzoek.

2.5 Data-analyse

De uitkomsten van het onderzoek zijn geanalyseerd om conclusies te trekken over het onderzoek en daarmee de hoofd- en deelvragen te beantwoorden. De data is geanalyseerd door middel van het statistische programma SPSS. Allereerst is de beschrijvende data gecontroleerd en is gekeken of de data outliers bevat. Bij het vinden van outliers is allereerst geconstateerd of de bijbehorende participant vaker outliers heeft gecreëerd om zo te bepalen of er sprake is van onserieuze deelname. Vijf procent van de hoogste en laagste scores zijn verwijderd indien blijkt dat participanten outliers hebben gecreëerd door onserieuze deelname (Field, 2018). Vervolgens is gecontroleerd of de schalen voldoen aan de normaliteit assumptie en is de variantie tussen de groepen gecontroleerd om te bepalen of een onafhankelijke t-toets uitgevoerd kon worden. Er is gecontroleerd of de schalen voldoen aan de normaliteit assumptie door voor beide groepen de histogram te bekijken en een formele toets te doen. Om te controleren of de variantie binnen beiden groepen vergelijkbaar was, is een Levene's test uitgevoerd. Bij een p waarde groter dan .05 is geconcludeerd dat de variantie niet significant verschilt tussen de groepen (Field, 2018).

Om te bepalen of functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van de prototypes invloed hebben op de drie basisbehoeftes en de intrinsieke motivatie zijn de significantie niveaus, Bayes Factor en de Cohen's d of partial n squared berekend voor de gemiddelde schaalscores. Hiervoor zijn onafhankelijke t-toetsen, covariantie analyses en Bayesiaanse statistieken gebruikt. Daarnaast is ook een gemiddelde schaalscore berekend voor iedere variabele per prototype. Op deze wijze kan worden onderzocht welke prototypes bijdragen aan eventuele significante resultaten om zo te herleiden welke toegevoegde functionele elementen invloed hebben op de ervaren autonomie, competentie, verbondenheid en intrinsieke motivatie.

Tevens is door middel van drie enkelvoudige regressieanalyses onderzocht welke invloed de drie basisbehoeften hebben op de intrinsieke motivatie. Binnen deze regressieanalyses is de intrinsieke motivatie als afhankelijke variabele ingevoerd en de drie basisbehoeftes als onafhankelijke variabele. Hiervoor zijn opnieuw de gemiddelde schaalscores gebruikt van zowel de intrinsieke motivatie als de basisbehoeften. Vervolgens zijn opnieuw Bayesiaanse statistieken toegepast.

De Bayes Factor (BF) geeft het relatieve verschil tussen het bewijs voor twee verschillende hypothesen (Zeppenfeldt, 2017). Hierbij is iedere alternatieve hypothese vergeleken met de nulhypothese en onderzocht in welke mate bewijs is gevonden voor beide hypothesen en in welk verband (Wagenmakers, 2015). De nulhypothese stelt dat er geen effect bestaat terwijl de alternatieve

hypotheses wel een effect verwachten (Field, 2018). De Bayes Factor maakt het mogelijk om twee hypothesen met elkaar te vergelijken waardoor het trekken van conclusies gemakkelijker wordt (Zeppenfeldt, 2017). Een Bayes factor groter dan de waarde 1 geeft aan dat er anekdotisch bewijs is voor de alternatieve hypothese, een Bayes Factor 3 geeft aan dat er substantieel bewijs is voor de alternatieve hypothese, een Bayes Factor 10 staat voor sterk bewijs voor de alternatieve hypothese, een Bayes Factor 30 voor zeer sterk bewijs voor de alternatieve hypothese en een Bayes Factor van 100 staat voor beslissend bewijs voor de alternatieve hypothese (Field, 2018; Wagenmakers, 2015; Wetzels & Wagenmakers, 2012).

De volgende alternatieve hypothesen zijn vergeleken met de nulhypothese: 1) de functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte autonomie positief beïnvloeden; 2) de functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte competentie positief beïnvloeden; 3) de functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte verbondenheid positief beïnvloeden; 4) de functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de intrinsieke motivatie positief beïnvloeden; 5) de drie basisbehoeften zullen de intrinsieke motivatie positief beïnvloeden;

In de data-analyse is een significantie niveau van 5% gehanteerd (Field, 2018). Daarnaast is gebruik gemaakt van de Cohen's d of de partial η^2 om de effect groottes te rapporteren. Voor het berekenen van de Cohen's d is gebruik gemaakt van de pooled standaarddeviatie, omdat de experimentele groep en controlegroep niet uit hetzelfde aantal participanten bestaat (Field, 2018). Voor deze pooled standaarddeviatie zijn de varianties van de twee groepen bij elkaar opgeteld en gedeeld door de opgetelde groepsgroottes minus twee (Field, 2018). Voor de effect groottes zijn $d = 0.2$ gehanteerd voor een klein effect, $d = 0.5$ voor een middelmatig effect en $d = 0.8$ voor een groot effect (Cohen, 1988, 1994).

3. Resultaten

In totaal hebben acht van de negen docenten van diverse cursussen een oproep geplaatst aan de studenten binnen hun cursus om te participeren in dit onderzoek. In totaal hebben 258 studenten gereageerd op deze oproep waarvan 114 studenten de vragenlijsten, en dus het onderzoek, (deels) hebben afgerond. De overige 144 studenten hebben de vragenlijst enkel geopend en niet ingevuld. Binnen de data-analyse is enkel gebruik gemaakt van de data van de participanten die het formulier (deels) hebben afgerond. Dit is bereikt door eerst een filter te maken die de data uitsluit van participanten die geen vragen hebben beantwoord omtrent de prototypes. Deze participanten hebben de vragenlijst enkel geopend en/of enkel de leeftijd ingevuld zonder verder te participeren. Ondanks dat de leeftijd wel is ingevuld bij een aantal van deze participanten, wordt dit niet meegenomen. Dit vertroebelt namelijk de gemiddelde leeftijd van de participanten die wel vragen over de prototypes hebben beantwoord. De data van de deels ingevulde vragenlijsten zijn wel meegenomen bij de data-analyse.

Bij het openen van de vragenlijst zijn de participanten door middel van randomisatie verdeeld in de experimentele groep of in de controlegroep. Van de 114 participanten zijn 64 participanten in de experimentele groep beland en 50 studenten in de controle groep. De gemiddelde leeftijd van de participanten is 43 jaar met een standaarddeviatie van 14. Er was geen significant verschil in gemiddelde leeftijd tussen de experimentele groep ($M = 42$, $SD = 13$) en de controlegroep ($M = 45$, $SD = 14$); $t(145.34) = -.109$, $p = .914$. Alle deelnemers passen binnen de categorie volwassenen.

3.1. Controle van de data

Om te controleren of de data outliers bevat zijn boxplots gemaakt die eventuele outliers zichtbaar maken (Field, 2018). Binnen zowel de controle groep als experimentele groep zijn outliers zichtbaar binnen de boxplots van een aantal vragen. Deze outliers worden voornamelijk gevonden binnen de vragen die de basisbehoeften autonomie en competentie meten. Bepaalde data sets bevatten meerdere outliers wat mogelijk kan wijzen op onserieuze deelname binnen het onderzoek. Bij het nader bestuderen van de data sets blijkt echter dat er ook antwoorden zijn gegeven die geen outliers zijn, waardoor verondersteld kan worden dat deze personen bij een aantal vragen een andere mening hebben gegeven dan de andere participanten. Om deze reden zijn er geen outliers verwijderd uit de data.

Vervolgens is gecontroleerd of de data binnen de schalen normaal is verdeeld. Uit de P-P plots, skewness en kurtosis blijkt dat de data van deze schalen normaal is verdeeld. Tevens bestaan zowel de experimentele groep als de controlegroep uit meer dan 30 participanten waardoor de Centrale Limietstelling wordt aangenomen. Hierbij wordt aangenomen dat aan de normaliteit is voldaan (Data Science Team, 2020).

Tot slot is met Levene's test gecontroleerd of de variantie binnen de controle groep en de experimentele groep gelijk is. De resultaten van deze test worden weergegeven in Tabel 4. Met $F(1, 71) = 4.269$, $p = .042$, is een significant verschil gevonden met betrekking tot de variantie tussen de experimentele groep en controlegroep voor de variabele verbondenheid. Er bestaan discussies over het feit of Levene's test nog gebruikt moet worden, omdat deze minder effectief is bij ongelijke groepsgroottes en kleinere hoeveelheden data (Field, 2018). Om deze reden is voor de variabele verbondenheid ook de variantie ratio, ofwel Hartley's F, berekend (Field, 2018). Deze waarde $F_{\max} = 1.56$ valt onder de 3 wat betekent dat de variantie niet significant verschilt tussen de experimentele groep en de controlegroep (Field, 2018).

Tabel 4*Variantie binnen de groepen*

Variabele	Levene Statistic	Significantie bij 95% betrouwbaarheidsinterval
Autonomie	.150	.700
Competentie	.127	.723
Verbondenheid	4.269	.042
Intrinsieke motivatie	3.437	.068

3.2. Pre-test

Gedurende de pre-test hebben de experimentele groep en controlegroep hetzelfde prototype gezien. Dit prototype bestaat uit de online leeromgeving zoals zij deze kennen bij de Open Universiteit. Gedurende de data-analyse is voor iedere variabele in dit prototype een somschaal berekend. Er is sprake van interne betrouwbaarheid voor de schaal autonomie, Cronbach's $\alpha = .71$, de schaal competentie, Cronbach's $\alpha = .74$, de schaal verbondenheid, Cronbach's $\alpha = .82$, en de schaal intrinsieke motivatie, Cronbach's $\alpha = .87$.

Vervolgens is berekend of er verschillen zijn tussen de experimentele groep en de controlegroep op de vier schalen door middel van vier onafhankelijke t-toetsen. Aangezien het significantieniveau niet altijd betrouwbaar is met kleinere steekproefgroottes en verschillende aantallen participanten in de groepen, is ook de bijbehorende effectgrootte (Cohen's d) berekend (Field, 2018). De resultaten zijn weergegeven in Tabel 5. Met $t(92.63) = 2.19$, $p = .03$, $d = .43$, is het ervaren van competentie significant groter binnen de experimentele groep ($M = 3.78$, $SD = .64$) vergeleken met de controle groep ($M = 3.48$, $SD = .77$). Om voor dit significante verschil te controleren wordt de gemiddelde schaalscore van de variabele competentie uit de pre-test meegenomen als covariaat binnen de data-analyse van de post-test.

Tabel 5*Resultaten onafhankelijke t-toetsen binnen de pre-test*

Variabele	t-waarde	Significantie bij 95% betrouwbaarheidsinterval	Cohen's d
Autonomie	1.72	.09	.33
Competentie	2.19	.03	.43
Verbondenheid	.27	.79	.05
Intrinsieke motivatie	1.44	.15	.27

3.3. Post-test - Invloed van functionele elementen op de basisbehoeften en intrinsieke motivatie

Uit de resultaten van de post-test blijkt dat er sprake is van interne consistentie voor de somschaal gerelateerd aan de basisbehoefte autonomie, Cronbach's $\alpha = .87$, de basisbehoefte competentie, Cronbach's $\alpha = .88$, de basisbehoefte verbondenheid, Cronbach's $\alpha = .91$, en de intrinsieke motivatie, Cronbach's $\alpha = .94$. Daarnaast hebben alle items een corrected item-total correlation groter dan .3 wat betekent dat de items onderling goed samenhangen (Field, 2018).

3.3.1. Invloed van functionele elementen op de basisbehoefte autonomie

Uit de onafhankelijke t-toets blijkt dat met $t(60.04) = 2.1$, $p = .04$, $d = .51$, het ervaren van autonomie significant groter is bij het toevoegen van functionele elementen aan de grafische gebruikersinterface ($M = 3.69$, $SD = .58$) dan bij de grafische gebruikersinterface zonder deze elementen ($M = 3.39$, $SD = .62$). De Bayes factor ($BF_{10} = 1.37 \pm .14\%$) laat zien dat dit een anekdotisch bewijs is voor de alternatieve hypothese.

Vervolgens is onderzocht of de individuele prototypes significant bijdragen aan het ervaren van autonomie en welke prototypes dit zijn. Deze resultaten zijn weergegeven in Tabel 6. Met $t(53.83) = 4.39$, $p < 0.01$, $d = 1.05$, is het ervaren van autonomie significant groter bij het toevoegen van functionele elementen uit het tweede prototype ($M = 4.05$, $SD = .53$) dan bij de grafische gebruikersinterface zonder deze elementen ($M = 3.44$, $SD = .66$). De Bayes factor ($BF_{10} = 1000$, $\pm .13\%$) laat zien dat dit een beslissend bewijs is voor de alternatieve hypothese.

Tabel 6

Resultaten onafhankelijke t-toetsen en Bayesiaanse statistieken voor de variabele autonomie

Prototype	t-waarde	Significantie bij 95% betrouwbaarheidsinterval	Cohen's d	Bayes Factor (BF_{10})
2	4.39	< 0.01	1.05	1000 \pm .13%
3	.29	.77	.06	.18 \pm .20%
4	1.65	.10	.36	.55 \pm .18%

3.3.2. Invloed van functionele elementen op de basisbehoefte competentie

Gedurende de pre-test is een significant verschil gevonden tussen de twee groepen in de ervaren competentie. Om voor dit significante verschil te controleren wordt de gemiddelde schaalscore van de variabele competentie uit de pre-test meegenomen als covariaat binnen de data-analyse van de post-test. Hiervoor is een covariantie analyse gebruikt.

De covariaat is significant gerelateerd aan de ervaren competentie, $F(1, 72) = 68.12$, $p < .001$. Met $F(1, 72) = .66$, $p = .42$, partial $\eta^2 = .01$, is het ervaren van competentie niet significant groter bij het toevoegen van functionele elementen aan de grafische gebruikersinterface ($M = 3.72$, $SD = .56$)

dan bij de grafische gebruikersinterface zonder deze elementen ($M = 3.45$, $SD = .64$). De Bayes factor ($BF_{10} = .96 \pm .14\%$) laat zien dat dit een anekdotisch bewijs is voor de nulhypothese.

Vervolgens is onderzocht of de individuele prototypes significant bijdragen aan het ervaren van competentie en welke prototypes dit zijn. Deze resultaten zijn weergegeven in Tabel 7. De covariaat is significant gerelateerd aan de ervaren competentie binnen het tweede prototype, $F(1, 78) = 55.55$, $p < .001$. Met $F(1, 78) = 8.48$, $p = .005$, $\text{partial } n^2 = .01$, is het ervaren van competentie significant groter bij het toevoegen van functionele elementen uit het tweede prototype ($M = 4.12$, $SD = .61$) dan bij de grafische gebruikersinterface zonder deze elementen ($M = 3.60$, $SD = .69$). De Bayes factor ($BF_{10} = 32.26 \pm .15\%$) laat zien dat dit een beslissend bewijs is voor de alternatieve hypothese.

Tabel 7

Resultaten covariantie analyse en Bayesiaanse statistieken voor de variabele competentie

Prototype	F-waarde	Significantie bij 95% betrouwbaarheidsinterval	Partial n^2	Bayes Factor (BF_{10})
2	8.48	.005	.01	$32.26 \pm .15\%$
3	0	.99	0	$.28 \pm .20\%$
4	.10	.75	.001	$.29 \pm .16\%$

3.3.3. Invloed van functionele elementen op de basisbehoefte verbondenheid

Met $t(50.68) = .81$, $p = .42$, $d = .20$, is het ervaren van verbondenheid niet significant groter bij het toevoegen van functionele elementen aan de grafische gebruikersinterface ($M = 3.41$, $SD = .67$) dan bij de grafische gebruikersinterface zonder deze elementen ($M = 3.26$, $SD = .84$). De Bayes factor ($BF_{10} = .25 \pm .18\%$) laat zien dat dit een substantieel bewijs is voor de nulhypothese.

Vervolgens is onderzocht of de individuele prototypes significant bijdragen aan het ervaren van verbondenheid en welke prototypes dit zijn. Deze resultaten zijn weergegeven in Tabel 8. Met $t(72.38) = 2.37$, $p = .02$, $d = .53$, is het ervaren van verbondenheid significant groter bij het toevoegen van functionele elementen uit het vierde prototype ($M = 3.61$, $SD = .88$) dan bij de grafische gebruikersinterface zonder deze elementen ($M = 3.17$, $SD = .76$). De Bayes factor ($BF_{10} = 1.92 \pm .19\%$) laat zien dat dit een anekdotisch bewijs is voor de alternatieve hypothese.

Tabel 8*Resultaten onafhankelijke t-toetsen en Bayesiaanse statistieken voor de variabele verbondenheid*

Prototype	t-waarde	Significantie bij 95% betrouwbaarheidsinterval	Cohen's d	Bayes Factor (BF ₁₀)
2	1.20	.23	.30	.37 ± .20%
3	-1.31	.19	-.30	.39 ± .21%
4	2.37	.02	.53	1.92 ± .19%

3.3.4. Invloed van functionele elementen op de intrinsieke motivatie

Met $t(52.91) = .92$, $p = .36$, $d = .23$, is de intrinsieke motivatie niet significant groter bij het toevoegen van functionele elementen aan de grafische gebruikersinterface ($M = 3.39$, $SD = .73$) dan bij de grafische gebruikersinterface zonder deze elementen ($M = 3.19$, $SD = .95$). De Bayes factor ($BF_{10} = .28 \pm .20\%$) laat zien dat dit substantieel bewijs is voor de nulhypothese.

Vervolgens is onderzocht of de individuele prototypes significant bijdragen aan de intrinsieke motivatie en welke prototypes dit zijn. Deze resultaten zijn weergegeven in Tabel 9. Uit de resultaten blijkt dat geen enkel prototype een significant effect heeft op de intrinsieke motivatie.

Tabel 9*Resultaten onafhankelijke t-toetsen en Bayesiaanse statistieken voor de variabele intrinsieke motivatie*

Prototype	t-waarde	Significantie bij 95% betrouwbaarheidsinterval	Cohen's d	Bayes Factor (BF ₁₀)
2	1.99	.052	.48	1.17 ± .21%
3	-.19	.85	-.04	.18 ± .24%
4	1.24	.22	.29	.36 ± .20%

3.4. Post-test - Invloed van de basisbehoeften op de intrinsieke motivatie**3.4.1. Invloed van de basisbehoefte autonomie op de intrinsieke motivatie**

Een enkelvoudige regressieanalyse met de intrinsieke motivatie als afhankelijke variabele en de basisbehoefte autonomie als onafhankelijke variabele is significant, $F(1, 65) = 22.44$, $p < .001$. 25.7% van de variantie binnen de intrinsieke motivatie kan worden verklaard door de basisbehoefte autonomie. De Bayes factor ($BF_{10} = 6.62 \pm .58\%$) laat zien dat dit substantieel bewijs is voor de alternatieve hypothese.

3.4.2. Invloed van de basisbehoefte competentie op de intrinsieke motivatie

Een enkelvoudige regressieanalyse met de intrinsieke motivatie als afhankelijke variabele en de basisbehoefte competentie als onafhankelijke variabele is significant, $F(1, 66) = 17.29$, $p < .001$.

20.8% van de variantie binnen de intrinsieke motivatie kan worden verklaard door de basisbehoefte competentie. De Bayes factor ($BF_{10} = 1000 \pm .68\%$) laat zien dat dit een beslissend bewijs is voor de alternatieve hypothese.

3.4.3. Invloed van de basisbehoefte verbondenheid op de intrinsieke motivatie

Een enkelvoudige regressieanalyse met de intrinsieke motivatie als afhankelijke variabele en de basisbehoefte verbondenheid als onafhankelijke variabele is significant, $F(1, 64) = 23.43, p < .001$. 26.8% van de variantie binnen de intrinsieke motivatie kan worden verklaard door de basisbehoefte verbondenheid. De Bayes factor ($BF_{10} = 27777 \pm .73\%$) laat zien dat dit een beslissend bewijs is voor de alternatieve hypothese.

4. Conclusie en discussie

4.1. Conclusies

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen in hoeverre en hoe de functionele elementen in de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving invloed uitoefenen op de intrinsieke motivatie van volwassen studenten bij online leren, en welke functionele elementen dit zijn. Op basis van deze doelstelling zijn vijf deelvragen opgesteld die tezamen een antwoord trachten te geven op de hoofdvraag: *‘Hoe kunnen functionele elementen binnen een grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving voor asynchroon leren worden ingezet om tegemoet te komen aan de psychologische basisbehoeften en de intrinsieke motivatie van volwassen studenten bij online leren te vergroten?’*. Door middel van de statistische bevindingen uit de data-analyse kunnen de eerder gestelde deelvragen, en daarmee de hoofdvraag, worden beantwoord.

4.1.1. Invloed van functionele elementen op de basisbehoefte autonomie

De eerste hypothese *‘De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte autonomie positief beïnvloeden’* wordt aangenomen. De functionele elementen uit het tweede prototype hebben hier beslissend aan bijgedragen. Dit betekent dat de volgende functionele elementen een positieve invloed hebben op de basisbehoefte autonomie: mogelijkheid voor avatar/profielfoto selectie, keuze voor het ontvangen van feedback, de optie voor het kiezen van een geschikt media type voor het delen van informatie, paden visualiseren om leerdoelen te bereiken, diverse interactie tools om een taak af te ronden, duidelijke en onmiddellijke positieve feedback op leeractiviteiten, betekenisvolle opties geven en het mogelijk maken om de leercontext te customizen door studenten.

4.1.2. Invloed van functionele elementen op de basisbehoefte competentie

De tweede hypothese luidde: *‘De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte competentie positief beïnvloeden’*. Deze hypothese wordt verworpen als gekeken wordt naar toevoegen van functionele elementen in het algemeen, maar wordt wel aangenomen voor de functionele elementen uit het tweede prototype. Dit betekent dat de volgende functionele elementen een positieve invloed hebben op de basisbehoefte competentie: mogelijkheid voor avatar/profielfoto selectie, keuze voor het ontvangen van feedback, de optie voor het kiezen van een geschikt media type voor het delen van informatie, paden visualiseren om leerdoelen te bereiken, diverse interactie tools om een taak af te ronden, duidelijke en onmiddellijke positieve feedback op leeractiviteiten, betekenisvolle opties geven en het mogelijk maken om de leercontext te customizen door studenten.

4.1.3. Invloed van functionele elementen op de basisbehoefte verbondenheid

De derde hypothese luidde: *‘De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de basisbehoefte verbondenheid positief beïnvloeden’*. Deze hypothese wordt verworpen als gekeken wordt naar toevoegen van functionele elementen in het algemeen, maar wordt wel aangenomen voor de functionele elementen uit het vierde prototype. Dit betekent dat de volgende functionele elementen een positieve invloed hebben op de basisbehoefte verbondenheid: mogelijkheid bieden om interactie aan te gaan, te discussiëren en collaboreren, verbinding maken met de interesse van de gebruiker, visualisatie van de sociale status, tonen van waardering voor de bijdrage van een student, mogelijkheid geven om groepen te ontdekken en toe te treden tot deze groepen, weergave reputatie en contributie en tot slot het tonen van waarderingstools zoals een like button.

4.1.4. Invloed van functionele elementen op de intrinsieke motivatie

De vierde hypothese *‘De functionele elementen in een grafische gebruikersinterface zullen de intrinsieke motivatie positief beïnvloeden’* wordt verworpen. De functionele elementen uit de prototypes hebben geen invloed op de intrinsieke motivatie.

4.1.5. Invloed van de drie psychologische basisbehoeften op de intrinsieke motivatie

De vijfde hypothese *‘De drie psychologische basisbehoeften zullen de intrinsieke motivatie positief beïnvloeden’* wordt aangenomen. Er is zowel substantieel als beslissend bewijs gevonden dat de drie psychologische basisbehoeften een positieve invloed hebben op de intrinsieke motivatie.

4.1.6. Eindconclusie

Het conceptueel model naar aanleiding van deze resultaten wordt weergegeven in Figuur 2. In eerste instantie werd verondersteld dat de functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface een directe invloed hebben op de drie psychologische basisbehoeften en de intrinsieke motivatie.

Daarnaast werd verondersteld dat de drie psychologische basisbehoeften optreden als mediërende

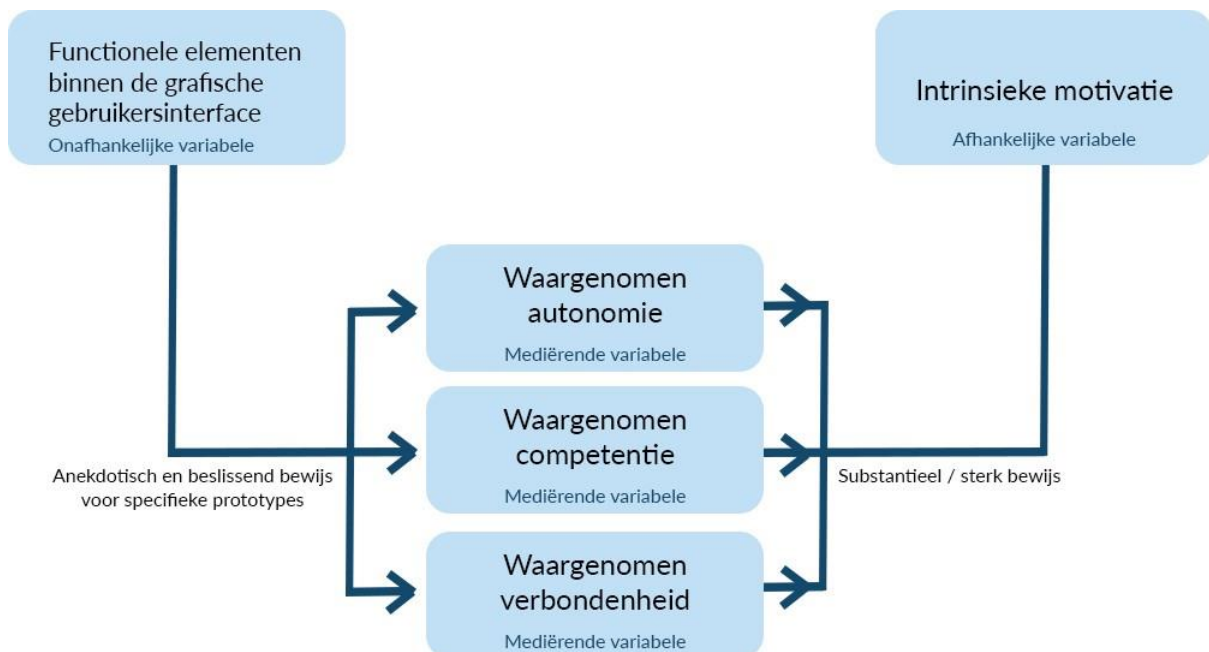
variabele tussen de functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie.

Er kan geconcludeerd worden dat de functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface inderdaad een positieve invloed hebben op de drie psychologische basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid. Dit geldt voor de eerdergenoemde functionele elementen zoals gespecificeerd door Ramakrisnan (2019) en Shi en Cristea (2016). De functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface hebben echter geen direct effect op de intrinsieke motivatie.

Hayes (2009) en Zhao et al. (2010) stellen dat het directe effect tussen de functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie niet significant hoeft te zijn om een mediatie-effect aan te tonen. Uit de resultaten blijkt dat het verband tussen de functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie wordt gemedieerd door de drie psychologische basisbehoeften. Dit betekent dat er sprake is van een indirect-only mediation effect (Zhao et al., 2010). De invloed van functionele elementen op de intrinsieke motivatie is dus niet direct, maar verloopt via de drie psychologische basisbehoeften welke dienen als mediërende variabelen.

Figuur 2

Conceptueel model van de bevindingen uit het onderzoek.



4.2. Discussie

Uit eerder onderzoek van Ramakrisnan (2019) blijkt dat het toevoegen van functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface een positieve invloed heeft op de drie basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid. Daarnaast blijkt uit onderzoek van Ramakrisnan (2019) dat

het toevoegen van functionele elementen een positieve invloed heeft op de intrinsieke motivatie. Deze bevindingen worden tevens ondersteund door onderzoek van Shi en Cristea (2016). Uit het onderzoek van Shi en Cristea (2016) is gebleken dat de ervaren autonomie, competentie en verbondenheid wordt verhoogd na het toevoegen van functionele elementen aan de grafische gebruikersinterface.

Uit de resultaten van het huidige onderzoek is gebleken dat functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface een positieve invloed hebben op de basisbehoeften autonomie, competentie en verbondenheid. Dit komt overeen met de eerdere onderzoeken van Ramakrisnan (2019) en Shi en Cristea (2016). Deze drie psychologische basisbehoeften hebben daarnaast een mediatie-effect op de intrinsieke motivatie. Dit mediatie-effect is te verklaren door de cognitieve evaluatie-theorie van Ryan en Deci (2000) waarin wordt gesteld dat de drie psychologische basisbehoeften invloed hebben op de intrinsieke motivatie. De functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface hebben echter geen directe invloed op de intrinsieke motivatie. Dit neemt niet weg dat de intrinsieke motivatie alsnog kan toenemen door het inzetten van bepaalde functionele elementen. Deze invloed van functionele elementen op de intrinsieke motivatie is echter niet direct, maar verloopt via de drie psychologische basisbehoeften welke dienen als mediërende variabelen.

4.2.1. Validiteit

Mogelijk is geen direct effect gevonden tussen functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie doordat de externe validiteit is geschaad. De context van het huidige onderzoek verschilt met de onderzoeken van Ramakrisnan (2019), waarbij een platform om kennis te delen is onderzocht, en Shi en Cristea (2016), waarbij een sociaal adaptieve omgeving is onderzocht. Daarnaast hebben in het huidige onderzoek enkel studenten van de Open Universiteit geparticipeerd waardoor het moeilijk is om de resultaten te generaliseren naar volwassen studenten in het algemeen.

Aan de interne validiteit is binnen dit onderzoek voldaan. Zo zijn de participanten at random toegewezen aan de controlegroep of de experimentele groep zodat eventuele verschillen in persoonlijkheid en/of achtergrond van de deelnemers gelijk zijn verdeeld over de condities. Op deze wijze zijn alle irrelevante variabelen beheerst. Het is echter wel mogelijk dat het aantal deelnemers invloed heeft gehad op de resultaten uit dit onderzoek. De gewenste steekproefgrootte, berekend met de gewenste power, was 210 participanten. Uiteindelijk hebben 114 participanten meegedaan aan dit onderzoek waarvan niet alle participanten het onderzoek volledig hebben voltooid. Naar verwachting was het benaderen van negen cursussen afdoende om genoeg participanten te verzamelen. In de praktijk bleek dat een aantal cursussen slechts een beperkt aantal studenten hadden, waardoor het aantal benaderde studenten lager is uitgevallen. Het aantal participanten heeft invloed op de statistische power van het onderzoek welke invloed heeft op het wel of niet vinden van daadwerkelijke significante effecten (Field, 2018). Hierdoor is het mogelijk dat binnen dit onderzoek geen direct

effect is gevonden tussen functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface en de intrinsieke motivatie. In de toekomst kan dit worden verbeterd door goed na te gaan hoeveel participanten benaderd worden voor deelname aan het onderzoek en rekening te houden met de mogelijkheid dat participanten gedurende het onderzoek stoppen.

4.2.2. Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

Allereerst wordt aanbevolen om in de toekomst opnieuw onderzoek te verrichten naar een mogelijk verband tussen functionele elementen uit de grafische gebruikersinterface binnen een online leeromgeving en de intrinsieke motivatie. Binnen deze toekomstige onderzoeken dient rekening gehouden te worden met zowel de interne als externe validiteit door zowel meer participanten te werven als door participanten uit een bredere populatie bij het onderzoek te betrekken. Op deze wijze kunnen de huidige bevindingen worden gecontroleerd, verder worden aangescherpt en daarnaast worden generaliseerd over de populatie volwassen studenten.

Tevens is het huidige onderzoek naar alle waarschijnlijkheid als ‘lang’ ervaren waardoor participanten gedurende het onderzoek zijn afgehaakt. Het invullen van de vier enquêtes nam naar alle waarschijnlijkheid teveel tijd in beslag. Een aanbeveling voor de toekomst is om het onderzoek in duur te beperken door iedere participant een beperkt aantal prototypes te laten zien. Bij deze opzet kunnen de prototypes at random getoond worden aan de participanten. Een nadeel van deze opzet is wel dat hierdoor meer participanten benodigd zullen zijn om een goede statische power te bereiken.

Daarnaast wordt aanbevolen om in de toekomst onderzoek te verrichten naar de specifieke functionele elementen die van invloed zijn op de drie psychologische basisbehoeften en de intrinsieke motivatie. Binnen het huidige onderzoek zijn de functionele elementen zoals beschreven door Ramakrisnan (2019) en Shi en Cristea (2016) gecombineerd binnen de prototypes. Ondanks dat de functionele elementen gesplitst zijn op basis van de basisbehoeften, zijn in ieder prototype meerdere functionele elementen verwerkt. De reden hiervoor is dat anders het aantal prototypes te groot wordt waardoor het onderzoek langer ging duren voor de participanten of nog meer participanten benodigd waren. Om deze reden is het lastig om te onderscheiden welke specifieke functionele elementen geresulteerd hebben in significante resultaten. Vermoedelijk zijn het ontvangen van duidelijke en onmiddellijke positieve feedback op leeractiviteiten, visualisatie van de paden naar de leerdoelen en de mogelijkheid om interactie aan te gaan, te discussiëren en te collaboreren van doorslaggevend belang geweest, omdat uit eerder onderzoek blijkt dat deze functionele elementen van invloed zijn op de drie psychologische basisbehoeften (Barata et al., 2013; Brophy, 2010; Shi & Cristea, 2016).

4.2.3. Maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie

Het beschreven onderzoek heeft zowel een maatschappelijke als wetenschappelijke relevantie. Onderzoek naar functionele elementen binnen de grafische gebruikersinterface van een online leeromgeving geeft lesontwikkelaars een houvast in het ontwerpen en ontwikkelen van effectieve

online leeromgevingen die de intrinsieke motivatie van studenten bevordert (Vonderwell & Zachariah, 2005). Het is aannemelijk dat het verhogen van deze intrinsieke motivatie vervolgens resulteert in een lager uitvalpercentage binnen e-learning (Lee & Choi, 2010). Dit levert maatschappelijke voordelen op voor zowel onderwijsinstellingen als studenten.

Daarnaast is uit onderzoek gebleken dat de intrinsieke motivatie van de student een belangrijke invloed heeft op leerprocessen en leerprestaties binnen e-learning (Chen & Jang, 2010). Ondanks de grote invloed die de intrinsieke motivatie heeft op leerprocessen en leerprestaties, is er weinig onderzoek gedaan naar de invloed van een online leeromgeving op de intrinsieke motivatie van een student (Chen & Jang, 2010). Het identificeren van effectieve factoren die de intrinsieke motivatie van een volwassen student binnen een online leeromgeving stimuleren, is dus een belangrijk onderzoeksonderwerp (Lim, 2004). Door middel van dit onderzoek wordt een eerste aanzet gegeven in het identificeren van factoren binnen een online leeromgeving die de intrinsieke motivatie kan vergroten. Toekomstig wetenschappelijk onderzoek kan hierop voortbouwen.

Referenties

- Allen, E., & Seaman, J. (2006). *Making the grade: Online education in the United States*, 2006. Needham, MA: Sloan-C.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Goncalves, D. (2013). Engaging Engineering Students with Gamification. *2013 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*. Published. <https://doi.org/10.1109/vs-games.2013.6624228>
- Brophy, J. E. (2010). *Motivating Students To Learn* (3rd ed.). Routledge.
- Chen, B., Vansteenkiste, M., Beyers, W., Boone, L., Deci, E. L., Van der Kaap-Deeder, J., Duriez, B., Lens, W., Matos, L., Mouratidis, A., Ryan, R. M., Sheldon, K. M., Soenens, B., Van Petegem, S., & Verstuyf, J. (2014). Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures. *Motivation and Emotion*, 39(2), 216–236. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9450-1>
- Chen, K. C., & Jang, S. J. (2010). Motivation in online learning: Testing a model of self-determination theory. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 741–752. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.01.011>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction* (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119239086>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1994). The earth is round ($p < 0.5$). *American Psychologist*, 49(12), 997-1003.
- Conversie Design. (2018). *Alles wat je moet weten over prototypes*. <https://www.conversiedesign.nl/prototypes/>
- Creswell, J. W. (2014). *Educational Research*. Pearson.
- Data Science Team. (2020, May 17). *De centrale limietstelling (CLT)*. DATA SCIENCE. <https://datascience.eu/nl/wiskunde-statistiek/centrale-limiettheorie-clt/>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (Fifth ed.). SAGE Publications Ltd.
- Firat, M., Kiling, H., & Yüzer, T. V. (2017). Level of intrinsic motivation of distance education students in e-learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1), 63–70. <https://doi.org/10.1111/jcal.12214>
- Giesbers, B., Rienties, B., Tempelaar, D., & Gijselaers, W. (2013). A dynamic analysis of the interplay between asynchronous and synchronous communication in online learning: The impact of motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(1), 30–50. <https://doi.org/10.1111/jcal.12020>

- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning* (pp. 3–21). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Gregori, P., Martínez, V., & Moyano-Fernández, J. J. (2018). Basic actions to reduce dropout rates in distance learning. *Evaluation and Program Planning*, 66, 48–52.
<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2017.10.004>
- Hayes, A. F. (2009). Beyond Baron and Kenny: Statistical Mediation Analysis in the New Millennium. *Communication Monographs*, 76(4), 408–420.
<https://doi.org/10.1080/03637750903310360>
- Hillman, D. C. A., Willis, D. J., & Gunawardena, C. N. (1994). Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for practitioners. *American Journal of Distance Education*, 8(2), 30–42.
<https://doi.org/10.1080/08923649409526853>
- Hrastinski, S., Keller, C., & Carlsson, S. A. (2010). Design exemplars for synchronous e-learning: A design theory approach. *Computers and Education*, 55, 652–662.
[doi:10.1016/j.compedu.2010.02.025](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.025)
- Järvelä, S., Hurme, T.-R., & Järvenoja, H. (2011). Self-regulation and motivation in computer supported collaborative learning environments. In S. Ludvigsen, A. Lund, I. Rasmussen, & R. Säljö (Eds.), *Learning across sites. New tools, infrastructures and practices* (pp. 330–345). Oxford, England: Routledge.
- Jin, S. (2017). Using Visualization to Motivate Student Participation in Collaborative Online Learning Environments. *Educational Technology & Society*, 20(2), 51–62. <https://www.j-ets.net/>
- Johnson, G. M. (2006). Synchronous and asynchronous text-based CMC in educational contexts: A review of recent research. *TechTrends*, 50(4), 46–53. [doi:10.1007/s11528-006-0046-9](https://doi.org/10.1007/s11528-006-0046-9)
- Katuk, N., Kim, J., & Ryu, H. (2013). Experience beyond knowledge: Pragmatic e-learning systems design with learning experience. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 747–758.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.014>
- Kauffman, H. (2015). A review of predictive factors of student success in and satisfaction with online learning. *Research in Learning Technology*, 23, 1–13. <https://doi.org/10.3402/rlt.v23.26507>
- Khalil, H., & Ebner, M. (2014). *MOOCs completion rates and possible methods to improve retention-A literature review*. Paper presented at the EdMedia: World conference on educational media and technology.
- Lee, E., Pate, J. A., & Cozart, D. (2015). Autonomy Support for Online Students. *TechTrends*, 59(4), 54–61. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0871-9>
- Lee, Y., & Choi, J. (2010). A review of online course dropout research: implications for practice and future research. *Educational Technology Research and Development*, 59(5), 593–618.
<https://doi.org/10.1007/s11423-010-9177-y>

- Liao, L. F. (2006). A Flow Theory Perspective on Learner Motivation and Behavior in Distance Education. *Distance Education*, 27(1), 45–62. <https://doi.org/10.1080/01587910600653215>
- Lim, D. H. (2004). Cross Cultural Differences in Online Learning Motivation. *Educational Media International*, 41(2), 163–175. <https://doi.org/10.1080/09523980410001685784>
- Litt, S., & Moore A. (2013). Motivating the distance learning student. Retrieved 21 december, 2020, from <https://www.slideshare.net/fscjopen/motivating-the-distance-learning-student>
- Martens, R. L., Gulikers, J., & Bastiaens, T. (2004). The impact of intrinsic motivation on e-learning in authentic computer tasks. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(5), 368–376. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00096.x>
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171–173. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.04.003>
- Mayer, R. E. (2018). Thirty years of research on online learning. *Applied Cognitive Psychology*, 33(2), 152–159. <https://doi.org/10.1002/acp.3482>
- Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.1080/08923648909526659>
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning* (3rd ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Putman, S. (2014). Prototyping an E-Learning Interface. *T+D*, 68(5), 26–29. <https://search-ebscohost-com.ezproxy.elib11.ub.unimaas.nl/login.aspx?direct=true&db=afh&AN=95794631&site=ehost-live>
- Ramakrisnan P. (2019) Gamifying Online Knowledge Sharing Environment: A Motivating User Interface Design. In: Badioze Zaman H. et al. (eds) Advances in Visual Informatics. IVIC 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 11870. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34032-2_12
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.55.1.68>
- Schultz, P. P., Ryan, R. M., Niemiec, C. P., Legate, N., & Williams, G. C. (2014). Mindfulness, Work Climate, and Psychological Need Satisfaction in Employee Well-being. *Mindfulness*, 6(5), 971–985. <https://doi.org/10.1007/s12671-014-0338-7>
- Schunk, D. H, Pintrich, P.R., & Meece, J.L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and application* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice-Hall.
- Shi L., Cristea A.I. (2016) Motivational Gamification Strategies Rooted in Self-Determination Theory for Social Adaptive E-Learning. In: Micarelli A., Stamper J., Panourgia K. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9684. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39583-8_32

- Swan, K. (2004). Learning online: A review of current research on issues of interface, teaching presence and learner characteristics. In J. Bourne & J.C. Moore (Eds) *Elements of Quality Online Education, Into the Mainstream*. Needham, MA: Sloan Center for Online Education, 63-79.
- Van Eck, R., & Dempsey, J. (2002). The effect of competition and contextualized advisement on the transfer of mathematics skills a computer-based instructional simulation game. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 23–41. <https://doi.org/10.1007/bf02505023>
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Soenens, B., Luyckx, K., & Lens, W. (2009). Motivational profiles from a self-determination perspective: The quality of motivation matters. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 671–688. <https://doi.org/10.1037/a0015083>
- Verstege, S., Pijera-Díaz, H. J., Noroozi, O., Biemans, H., & Diederens, J. (2019). Relations between students' perceived levels of self-regulation and their corresponding learning behavior and outcomes in a virtual experiment environment. *Computers in Human Behavior*, 100, 325–334. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.020>
- Vonderwell, S., & Zachariah, S. (2005). Factors that Influence Participation In Online Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(2), 213–230. <https://doi-org.ezproxy.elib11.ub.unimaas.nl/10.1080/15391523.2005.10782457>
- Wagenmakers, E. (2015). Statistiek van het gezonde verstand. *Skepter*, 28(2), 23–25. <https://www.ejwagenmakers.com/2015/Wagenmakers2015Skepter.pdf>
- Wetzels, R., & Wagenmakers, E.J. (2012). A default Bayesian hypothesis test for correlations and partial correlations. *Psychonomic bulletin & review*, 19(6), 1057-1064
- Witte, A. (2018). 'Why Won't Moodle...?': Using Genre Studies to Understand Students' Approaches to Interacting with User-Interfaces. *Computers and Composition*, 49, 48–60. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2018.05.004>
- Zeppenfeldt, M. (2017). *Het gebruik van de Bayes Factor in Nederlands effectonderzoek: een heranalyse van Nederlandse effectstudies naar justitiële interventies* (Master's thesis). Retrieved from <https://scripties.uba.uva.nl/download?fid=673481>
- Zhao, X., Lynch, J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and Truths about Mediation Analysis. *Journal of Consumer Research*, 37(2), 197–206. <https://doi.org/10.1086/651257>
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>

Bijlagen

Bijlage 1. Samengestelde enquête

Wat is uw leeftijd?

.....-

Bekijk het prototype zorgvuldig. Beeld u in dat het prototype de nieuwe weergave wordt van de online leeromgeving bij de cursus die u momenteel volgt. Geef aan in hoeverre u het eens of oneens bent met de volgende stellingen.

	Geheel niet mee eens	Niet mee eens	Niet mee eens en niet mee oneens	Mee eens	Geheel mee eens
Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving voel ik mij in controle over mijn leerproces.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik het gevoel dat mijn leerervaring gepersonaliseerd is.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik een gevoel van keuze en vrijheid in de activiteiten die ik onderneem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving heb ik het gevoel dat ik de activiteiten kan ondernemen die mij echt interesseren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door de functionaliteiten binnen de online leeromgeving kan ik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

gemakkelijk de content vinden
die ik nodig heb.

Door de functionaliteiten ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

binnen de online
leeromgeving heb ik het
gevoel dat ik de taken goed
kan maken.

Door de functionaliteiten ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

binnen de online
leeromgeving voel ik mij
competent om mijn doelen te
behalen.

Door de functionaliteiten ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

binnen de online
leeromgeving heb ik het
gevoel dat ik moeilijke taken
met succes kan afronden.

Door de functionaliteiten ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

binnen de online
leeromgeving vind ik het
gemakkelijk om te
discussiëren met docenten of
medestudenten.

Door de functionaliteiten ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

binnen de online
leeromgeving vind ik het
gemakkelijk om aan te geven
bij docenten wat ik wel of niet
leuk vind.

Door de functionaliteiten ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

binnen de online
leeromgeving vind ik het
gemakkelijk om content te
delen met docenten of
medestudenten.

Door de functionaliteiten ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

binnen de online

leeromgeving voel ik mij

verbonden met medestudenten

en docenten die belangrijk

voor mij zijn.

Ik studeer in deze online

O

O

O

O

O

leeromgeving omdat ik daarin

ben geïnteresseerd.

Ik studeer in deze online

O

O

O

O

O

leeromgeving omdat ik hier

van geniet.

Ik studeer in deze online

O

O

O

O

O

leeromgeving omdat dat leuk

is om te doen.

Ik studeer in deze online

O

O

O

O

O

leeromgeving omdat het

spannend is.

Bijlage 2. Overzicht functionele elementen in prototypes experimentele conditie

Prototype 2 – Autonomie

Het tweede prototype bevat interactie elementen gerelateerd aan de basisbehoefte autonomie. In dit prototype zijn de volgende aspecten meegenomen:

- Avatar / profielfoto selectie
- Keuze voor het ontvangen van feedback
- De optie voor het kiezen van een geschikt media type voor het delen van informatie
- Paden visualiseren om leerdoelen te bereiken
- Diverse interactie tools om een taak af te ronden
- Duidelijke en onmiddellijke positieve feedback op leeractiviteiten
- Betekenisvolle opties geven
- Mogelijk maken om de leercontext te customizen

Prototype 3 – Competentie

Het derde prototype bevat interactie elementen gerelateerd aan de basisbehoefte competentie. In dit prototype zijn de volgende aspecten meegenomen:

- Onverwachte reacties zoals het toekennen van een badge
- Directe reacties zoals de huidige positie op basis van puntenaantal

- Positieve reacties
- Tonen van progressie
- Positieve feedback geven bij taken
- Mogelijkheden bieden om terug te gaan naar het leerpad
- Regelmatig beslissingen maken om het leerproces vooruit te bewegen

Prototype 4 – Verbondenheid

Het vierde prototype bevat interactie elementen gerelateerd aan de basisbehoefte verbondenheid. In dit prototype zijn de volgende aspecten meegenomen:

- Mogelijkheid geven om de interactie aan te gaan, te discussiëren en te collaboreren.
- Verbinding maken met de interesse van de gebruiker.
- Visualisatie van de sociale status
- Tonen van waardering voor de bijdrage van een student
- Mogelijkheid geven om groepen te ontdekken en toe te treden tot deze groepen
- Reputatie en contributie
- Tonen van waarderingstools zoals een like button